

Trigonometria: Um enfoque prático

Marisa Krause Ferrão

Este trabalho tem por objetivos a compreensão e a construção do próprio conhecimento e conhecer a evolução e a aplicação da trigonometria através dos tempos utilizando as mesmas técnicas dos seus mentores para a construção dos conceitos trigonométricos e sua aplicabilidade no cotidiano.

Os aspectos enfocados na evolução histórica iniciam com a fundação da cidade de Alexandria, por volta de 322 a.C, e sua extraordinária eflorescência de empreendimentos intelectuais da história da humanidade, vislumbrando as grandes obras da matemática; O Almagesto, O Siddhanta e a introdução do raio unitário na trigonometria hindu pelo árabe Al-Battani. Abordando também as contribuições de Arquimedes de Saracusa, Aristarco de Samos, Herão de Alexandria, Eratóstenes, Ptolomeu, Hiparco, Pitágoras e concluindo no século XII com a tradução dos textos do árabe para o latim.

As etapas do desenvolvimento abrangem a construção dos conceitos de razão trigonométrica, situações problema, trigonometria no triângulo retângulo,

problemas clássicos da trigonometria e suas aplicações práticas. Para isso utiliza e confecciona recursos materiais na determinação de valores das funções trigonométricas e suas relações.

Construção do material prático e utilização na determinação dos valores das funções trigonométricas.

Construção do ciclo trigonométrico.

Marcar numa folha de papel milimetrado um sistema de eixos coordenados, convencionando de eixo x, o eixo horizontal e o eixo y, o eixo vertical. Chamaremos de origem o ponto "0" de intersecção dos eixos, e com a ponta seca do compasso apoiada na origem traçaremos uma circunferência de 10 cm de raio, após dividiremos a circunferência em 24 partes iguais, fazendo corresponder cada setor circular a um ângulo de 15 graus. Chamaremos de ponto A, o ponto de intersecção da circunferência com o eixo x e de B o ponto de intersecção com o eixo y, convencionamos chamar de grau 0, o ângulo nulo determinando entre o raio AO e o eixo x e partir desse ângulo determinaremos os demais ângulos,

segundo a orientação do sentido contrário aos dos ponteiros do relógio (sentido anti-horário).

A circunferência assim dividida determinou ângulos de 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° , 105° , 120° , 135° , 150° , 165° , 180° , 195° , 210° , 225° , 240° , 265° , 270° , 285° , 300° , 315° , 330° , 345° e 360° . A seguir construiremos uma tabela par determinar os valores das funções seno, co-seno, tangente, secante, co-secante correspondente aos ângulos centrais determinados anteriormente.

Para determinar os valores da função co-seno, faremos a projeção ortogonal dos respectivos raios 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° , 105° , 120° , 135° , 150° , 165° , 180° , 195° , 210° , 225° , 240° , 265° , 270° , 285° , 300° , 315° , 330° , 345° e 360° . sobre o eixo x e mediremos o seu comprimento de projeção sobre o eixo x. Antes de anotarmos na tabela, onde deverão constar todos os valores dos respectivos ângulos e funções, devemos observar que, na trigonometria o raio considerado é unitário e o raio utilizado na construção é 10, então devemos dividir todos os valores encontrados por 10. O mesmo procedimento será utilizado nas demais funções. Para determinarmos os valores da função seno, faremos a projeção ortogonal dos respectivos raios 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° , 105° , 120° , 135° , 150° , 165° , 180° , 195° , 210° , 225° , 240° , 265° , 270° , 285° , 300° , 315° , 330° , 345° e 360° . sobre o eixo y e mediremos o seu comprimento de projeção sobre o eixo y.

Para determinarmos os valores da função tangente, traçaremos uma reta "T" tangente à circunferência no ponto A e faremos o prolongamento dos raios 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° , 105° , 120° , 135° , 150° , 165° , 180° , 195° , 210° , 225° , 240° , 265° , 270° , 285° , 300° , 315° , 330° , 345° e 360° até encontrar a reta T mediremos os valores da função tangente dos respectivos ângulos sobre a reta T, desde o ponto A até o ponto de intersecção com o respectivo

raio.

Para determinarmos os valores da função co-tangente traçaremos uma reta "S" à circunferência no ponto B. e faremos o prolongamento dos raios 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° , 105° , 120° , 135° , 150° , 165° , 180° , 195° , 210° , 225° , 240° , 265° , 270° , 285° , 300° , 315° , 330° , 345° e 360° até encontrar a reta S mediremos os valores da função co-tangente a partir do ponto B até o ponto de encontro com o raio.

Para determinarmos os valores da função secante, traçaremos retas tangentes à circunferência nos pontos extremos dos raios 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° , 105° , 120° , 135° , 150° , 165° , 180° , 195° , 210° , 225° , 240° , 265° , 270° , 285° , 300° , 315° , 330° , 345° e 360° , onde os mesmos são perpendiculares aos seus tangentes e prolongaremos os mesmos até o eixo x. O valor da função secante dos respectivos ângulos será medido a partir do ponto O "origem do sistema" até o ponto de intersecção da reta tangente ao raio como eixo x.

Para determinarmos os valores da função co-secante dos ângulos 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° , 105° , 120° , 135° , 150° , 165° , 180° , 195° , 210° , 225° , 240° , 265° , 270° , 285° , 300° , 315° , 330° , 345° e 360° , prolongaremos a reta tangente ao raio até encontrar o eixo y e faremos a medida dos valores de co-secante do respectivo ângulo partir do ponto O até o ponto de intersecção com a reta tangente ao raio.

Após completar a tabela com os respectivos valores das funções trigonométricas podemos estabelecer as relações que a ela são pertinentes.

Referências

- FERRÃO, M. K.; SILVEIRA, M. R. Trigonometria: um enfoque prático. Osório VI EGEM - Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 1999.
- GUELLI, O. *Contando a História da Matemática. Dando Corda na Trigonometria*. SP: Ática, 1997.
- HOGREEN, L. *Maravilhas da Matemática – Influências e Funções da Matemática nos Conhecimentos Humanos*. Porto Alegre: Editora Globo, 1970.
- MACHADO, A. *Matemática - Temas e Metas. Trigonometria e Progressões Aritméticas*. SP: Atual, 1986.

